



# CONTENTS

## สารบัญ

แอดวอยซ์อาหาร.....	1-3
• วิวัฒนาการของการตรวจสอบเชื้อก่อโรค จากการเพาะเลี้ยงสู่การตรวจสอบระดับโมเลกุล	
รอบรู้ 3M.....	3
รอบรู้รอบด้าน.....	4
• 3M Innovation Pathogen Testing and Isothermal Technology	
สาระน่ารู้.....	5
• DNA สหสัมพันธ์!!!	
เล่าสู่กันฟัง.....	6
• แบ่งปันความรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์	
คำถาม & คำตอบ.....	7
แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่.....	8



แอดวอยซ์อาหาร

ศาสตราจารย์ ดร. วัฒนาลัย ปานบ้านเกร็ด

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพและหน่วยความร่วมมือการวิจัย

ด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและเทคโนโลยีชีวภาพ

แห่งมหาวิทยาลัยมหิดลและมหาวิทยาลัยไอซากา (MU-OU: CRC)

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



## วิวัฒนาการของการตรวจสอบเชื้อก่อโรคจากการเพาะเลี้ยงสู่การตรวจสอบระดับโมเลกุล



ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศที่สำคัญในการส่งออกอาหารประเภทเนื้อสัตว์แช่แข็งหรือเนื้อสัตว์แปรรูป เช่น ในปี 2556 ประเทศไทยส่งออกเนื้อไก่เป็นมูลค่าสูงถึงประมาณหกหมื่นเจ็ดพันล้านบาท และสามารถส่งสินค้าประเภทนี้ได้สูงถึงหกหมื่นสี่พันล้านบาท (ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร) การที่ประเทศไทยจะคงสถานะความสามารถในการส่งออกอาหารและผลิตภัณฑ์อาหารได้จะต้องคำนึงเรื่องคุณภาพ ความต้องการของผู้บริโภค และที่สำคัญต้องทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ส่งออกมีคุณภาพและมีมาตรฐานเป็นไปตามข้อกำหนดของประเทศที่นำเข้า การตรวจสอบคุณภาพสินค้าก่อนส่งออกจะต้องเป็นวิธีการตรวจที่ได้มาตรฐาน รวดเร็ว มีความไวสูง และเป็นที่ยอมรับของหน่วยงานที่ควบคุมการนำเข้าอาหาร แม้ว่าปัจจุบันจะมีการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารก่อนส่งออกอยู่แล้ว แต่เรายังคงเผชิญปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ โดยเฉพาะกลุ่มแบคทีเรียก่อโรคในทางเดินอาหารหากผู้นำเข้า ปฏิเสธการรับสินค้า ผู้ส่งออกต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากจากมูลค่าสินค้าที่หายไป รวมทั้งค่าใช้จ่าย

**3M**



# วิวัฒนาการของการตรวจสอบเชื้อก่อโรคจากการเพาะเลี้ยง สู่การตรวจสอบระดับโมเลกุล



ในการทำลายสินค้า และอาจทำให้สินค้าส่งออกประเภทเดียวกันของประเทศไทยถูกระงับการนำเข้าหรือต้องเผชิญกับมาตรการเข้มงวดในการตรวจสอบมากขึ้น ปัจจุบันจึงมีการพัฒนานำเทคโนโลยีหลากหลายเข้ามาใช้ ทำให้ได้ผลการทดสอบที่ถูกต้องรวดเร็วทันต่อความต้องการ จากวิธีการตรวจหาเชื้อปนเปื้อนโดยวิธีการเพาะเลี้ยงที่ดำเนินการโดย นำตัวอย่างอาหาร 25 กรัม มาผสมกับ Enrichment Medium 225 มล. และบ่มที่อุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นเวลาหลายชั่วโมง จากนั้นนำมาแยกโคโลนีในอาหารจำเพาะ (Selective Media) เมื่อพบโคโลนีที่ต้องสงสัยจะนำโคโลนีไปเลี้ยงในอาหารที่มี substrate ต่างๆ เพื่อดูการเจริญเติบโตและลักษณะทางชีวเคมีจึงจะระบุได้ว่าเป็นเชื้อชนิดใด ซึ่งใช้เวลาโดยรวมไม่น้อยกว่าหนึ่งอาทิตย์ จากนั้นจึงได้มีการพัฒนา Media kit เพื่อความสะดวกและสามารถตรวจสอบคุณสมบัติด้านชีวเคมีของเชื้อหลายประการได้ในคราวเดียวกัน เช่น อาหารสำเร็จรูปชนิดแผ่นฟิล์มแห้ง พัฒนาโดยบริษัท 3เอ็ม คือ Petrifilm™ สามารถนำมาใช้ตรวจสอบเชื้อได้หลายกลุ่ม เช่น Enterobacteriaceae, Coliform, *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, Aerobic Plate Count ยีสต์ และสารรวมทั้ง *Salmonella* เป็นต้น ทำให้การตรวจสอบเชื้อปนเปื้อนสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ต่อมาเริ่มมีการพัฒนาเทคโนโลยีการตรวจจับกรดนิวคลีอิกที่เฉพาะเจาะจงมาใช้ในการตรวจเชื้อในอุตสาหกรรมอาหาร โดยส่วนใหญ่มักใช้การตรวจจับ DNA เนื่องจากมีความคงตัวดีกว่า RNA และวิธีที่นิยมกันมาก คือ Polymerase chain Reaction (PCR) เป็นการใช้ primer 1 คู่มาตรวจจับบริเวณที่เฉพาะเจาะจงของเชื้อแต่ละชนิดหรือวิธี multiplex PCR ซึ่งใช้ Primer ตั้งแต่ 2 คู่ขึ้นไป ในการเพิ่มปริมาณ DNA เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบ โดยเอนไซม์ที่ใช้คือ Taq DNA Polymerase จึงต้องมีใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Thermo cycler มาช่วยในช่วงเกิดปฏิกิริยา PCR ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคนิคตรวจจับ DNA แบบใหม่ที่มีความไวและวิธีการที่ทำได้ง่ายกว่า PCR คือ เทคนิค LAMP (Loop-Mediated Isothermal Amplification) ซึ่งจะใช้ primer 4-6 ชนิด และมี primer 1 คู่ที่จะเป็น Hybrid Primer โดยมีส่วนหนึ่งจับ Strand หนึ่ง อีกส่วนจับอีก Strand และใช้เอนไซม์ที่สังเคราะห์ DNA ด้วยวิธี Strand Displacement คือ เอนไซม์ Bst DNA Polymerase ทำปฏิกิริยาที่ 65°C ใช้เวลาเพิ่มปริมาณ DNA 30-60 นาที สามารถอ่านผลที่ได้ด้วยตาเปล่า อาจเพิ่มสี SYBR green เมื่อได้ผลบวกจะเปลี่ยนจากสีส้มไปเป็นสีเขียวภายใต้แสงสว่างทั่วๆ ไป

นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ดีเอ็นเอที่เพิ่มจำนวน (amplify) โดยการวิเคราะห์ใน agarose gel หากเป็นผลบวกจะเห็นแถบดีเอ็นเอเป็นแบบขั้นบันได (DNA ladder) เนื่องจากความไวของวิธีการและกลไกการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอจะทำให้ได้แถบดีเอ็นเอหลายขนาด LAMP เป็นวิธีการเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอที่ทำได้ง่าย มีความไวสูง เชื้อเริ่มต้นเพียง 1 ตัว ในหลอดปฏิกิริยาก็ตรวจสอบได้ ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก อาศัยเครื่องมือเพียง Water bath ที่ 60-65°C ก็สามารถทำได้ ขั้นตอนที่เฉพาะคือ การหา target gene ที่จะนำมาออกแบบ Primer ที่จำเพาะต่อเชื้อชนิดนั้นๆ การออกแบบ Primer สามารถทำได้โดยอาศัย LAMP Primer Design Program (<http://primerexplorer.jp/e/>)

## References :

1. Gopinath, S.C.B., Tang, T.H., Chen, Y., Citartan, M. and Lakshmi Priya, T. (2014) Bacterial detection : From microscope to smartphone. Biosensors and Bioelectronics. 60 : 332-342.
2. Notomi, T., Okayama, H., Masubuchi, H., Yonekawa, T., Watanabe, K., Amino, N., Hase, T. (2000) Loop-mediated isothermal amplification of DNA. Nucleic Acids Res. 28:E63.
3. Zhao, X., Lin, C.W., Wang, J. and Oh, D.H. (2014) Advances in rapid detection methods for food borne pathogens. J. Microbiol. Biotechnol. 24(3) : 297-312.
4. Singh, A.K., Bettasso, A.M., Bae, E., Rajwa, B., Dundar, M.M., Forster, M.D., Liu, L., Basette, B., Lovchik, J., Robinson, J.P., Hirtelman, E.D. and Bhunia, A.K. (2014) Laser optical sensor, a label-free on-plate *Salmonella enterica* colony detection tool. mBio 5(1):e01019-13. doi:10.1128/mBio.01019-13.



ปัจจุบันผู้ผลิตหลายรายได้ออกแบบเครื่องตรวจเชื้อ  
อัตโนมัติที่สามารถตรวจจับ DNA ที่ต้องการ โดยการเพิ่มปริมาณ  
DNA ในอนุภาคเดียว และอ่านผลโดยอาศัยปฏิกิริยาของ ATP  
กับเอนไซม์ Luciferase สิ่งนี้ควรระวังในการตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์  
โดยวิธีการตรวจหา DNA คือ วิธีการตรวจสอบ DNA ที่มีความ  
ไวมากขึ้นเท่าใด โอกาสที่จะเกิดผลบวกปลอมจะมีโอกาสสูงตาม  
ไปด้วย ซึ่งมักเกิดจากการปนเปื้อน DNA จากตัวอย่างที่ตรวจ  
ก่อนหน้านี้ เช่น DNA ที่มีอยู่ในละอองน้ำที่อาจตกค้างใน Auto  
Pipette ที่ใช้หรือมี DNA ปนเปื้อนในขวด reagent ดังนั้นจึงควร  
ทำ Negative Control ควบคู่ไปด้วยเสมอ อีกประการคือ  
การแยกเชื้อเป็นและเชื้อตาย การทำ enrichment จะช่วยลด  
ปัญหานี้ได้ เนื่องจากช่วง enrichment DNA จากเชื้อที่ตายจะ  
ถูกย่อยสลายไปจนหมดและเชื้อที่มีชีวิตจะเพิ่มจำนวนขึ้นทำให้  
ตรวจสอบได้ เว้นแต่จะมีเชื้อตายปนเปื้อนอยู่สูงมาก ซึ่งมักไม่พบ  
การปนเปื้อนที่สูงขนาดนั้น เพราะหากมีเชื้อปนเปื้อนมาก อาหาร  
จะเน่าเสียจนเราสังเกตเห็นได้



รอบรู้ 3M

เรียบเรียงโดย:  
**ณมนพรรณ ชูชื่น**  
Marketer 3M FSD Thailand



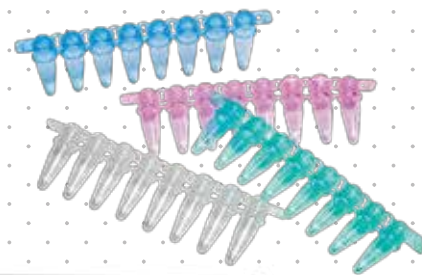
เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม ที่ผ่านมามี 3เอ็ม ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนา  
การสัตวแพทยภาคเหนือตอนล่าง อ.วังทอง จ.พิษณุโลก ได้จัดอบรมเรื่อง  
**“การตรวจคุณภาพน้ำนมดิบเบื้องต้น”** ซึ่งประกอบไปด้วยการฟังบรรยาย  
และฝึกปฏิบัติ เพื่อนำไปปรับใช้ในการงานประจำ ได้ดียิ่งขึ้น โดยมีเจ้าหน้าที่  
ห้องปฏิบัติการคุณภาพน้ำนมของสหกรณ์หรือศูนย์รวบรวมน้ำดิบ และ  
เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานโคนมสำนักงานโคนมสำนักงานปศุสัตว์ รวมถึง  
นายสัตวแพทย์เข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้



เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน ที่ผ่านมามี 3เอ็ม ร่วมกับสำนักปศุสัตว์ เขต 7 จ.นครปฐม  
ได้จัดอบรมเรื่อง การพัฒนาศักยภาพ การจัดการโคนมและคุณภาพน้ำนม ซึ่งประกอบไปด้วย  
การฟังบรรยาย และฝึกปฏิบัติเรื่อง **“การทวนสอบความสะอาดภาชนะบรรจุน้ำนม เพื่อนำ  
ไปปรับใช้ในงานประจำ”** โดยมีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคุณภาพน้ำนมของสหกรณ์หรือศูนย์  
รวบรวมน้ำดิบ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานโคนมสำนักงานโคนม สำนักงานปศุสัตว์ รวมถึง  
นายสัตวแพทย์เข้าร่วมการประชุมในครั้งนี้



เรียบเรียงโดย:  
**นงนุช พรมา**  
ฝ่ายวิชาการ 3M FSD Thailand



# 3M Innovation for Pathogen Testing and Isothermal Technology

การเลือกวิธีทดสอบที่ใช้ในห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคนั้น ส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานมีหลักการที่สำคัญๆ ในการพิจารณา คือ จะต้องเป็นวิธีทดสอบที่ง่าย, ไม่ยุ่งยาก, ออกผลได้รวดเร็ว, ผลการทดสอบมีความถูกต้องแม่นยำ และได้รับการรับรองมาตรฐานในระดับสากลทำให้เพิ่มความมั่นใจและความน่าเชื่อถือให้ห้องปฏิบัติการนั้นๆ อีกด้วย

ดังนั้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ปฏิบัติงาน 3เอ็ม ได้ทุ่มเทคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีวิธีทดสอบที่เรียกว่า “3M Molecular Detection System” ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่าง 2 เทคโนโลยีคือ การเพิ่มปริมาณ DNA ที่ใช้อุณหภูมิเดียว (Isothermal DNA Amplification) ในการตรวจสอบ DNA ของเชื้อที่ต้องการทดสอบ และวิธีการตรวจวัดการเรืองแสง (Bioluminescence Detection) เทคโนโลยีการเพิ่มปริมาณ DNA โดยใช้อุณหภูมิเดียวเป็นการใช้ Multiple Primers ที่มีความจำเพาะกับ DNA ของเชื้อเป้าหมายที่ต้องการตรวจสอบ และเอนไซม์ DNA Polymerase ที่ไม่ต้องการใช้ความร้อนในการแยกสาย DNA ทำให้ปฏิกิริยาในการเพิ่มปริมาณ DNA เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง เทคโนโลยีการตรวจวัดการเรืองแสง โดยอาศัยปฏิกิริยาในการเพิ่มปริมาณ DNA จะได้สาร PPI (Pyrophosphate) ซึ่งปริมาณจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแบบเท่าทวีคูณ (Exponential)

สาร PPI จะทำปฏิกิริยาต่อและเปลี่ยนไปเป็น ATP (Adenosine Triphosphate) ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับสาร Luciferase เกิดเป็นแสงขึ้น แสดงว่าเราตรวจพบ DNA ของเชื้อที่ต้องการทดสอบ สองเทคโนโลยีนี้จะทำงานไปพร้อมกันและดำเนินอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผลการทดสอบสามารถแสดงผล แบบ Real-time และรายงานผลทั้งหมดภายในระยะเวลาที่รวดเร็วเพียง 75 นาที

นอกจากการรายงานผลที่รวดเร็วและแม่นยำแล้ว 3M Molecular Detection System ยังมีคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ ที่ช่วยผู้ปฏิบัติงานได้ อาทิเช่น Multiple Primer และเอนไซม์ที่เตรียมสำเร็จในหลอด ช่วยลดขั้นตอนของวิธีการทดสอบและการเปิด ทำให้ลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานได้ ทั้งนี้ยังมี Positive และ Negative Control สำเร็จรูปที่ช่วยสร้างความมั่นใจในการทดสอบ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบที่คิดค้นมาเฉพาะ ช่วยทำให้วิธีการทดสอบง่ายขึ้น ได้แก่ Speed loader tray, Cap/Decap Tools เป็นต้น อีกทั้งวิธีการทดสอบนี้ยังได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากล AOAC, AFNOR, Health Canada และ Australian Government จากคุณสมบัติทั้งหมดนั้น จะเห็นได้ว่าวิธี 3M Molecular Detection System เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการทดสอบเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในห้องปฏิบัติการ ช่วยตอบโจทย์ทุกความต้องการของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างแน่นอน







เรียบเรียงโดย:  
**พนิดา พิทยสวัสดิ์**  
ฝ่ายวิชาการ 3M FSD Thailand

**DNA**

**รหัสลับ !!!**

DEOXYRIBONUCLEIC ACID

### ดีเอ็นเอ

คือ สารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต มีชื่อแบบเต็มว่า “กรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก (Deoxyribonucleic acid)” ซึ่งบรรจุข้อมูลทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตไว้เพื่อกำหนดไปสู่สิ่งมีชีวิตรุ่นถัดไป เช่น สีสัน หน้าตา แขน ขา ใบหู ควบคุมให้เกิดลักษณะต่างๆ โดยการผสมผสานระหว่างดีเอ็นเอของแม่และพ่อ โดยพบดีเอ็นเอได้ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

ทราบหรือไม่ว่าคนเรารู้จักกับดีเอ็นเอมาเกือบ 140 ปีแล้ว ค้นพบโดย **ฟร็ดริช มีเชอร์ ในปี พ.ศ. 2412** แต่ยังไม่แพร่หลาย ดีเอ็นเอกลายมาเป็นที่น่าสนใจในวงกว้างมากขึ้นเมื่อ 50 ปีที่แล้วมานี้เอง เมื่อนักวิทยาศาสตร์หนุ่มสองคนคือ **เจมส์ วัตสัน** และ **ฟรานซิส คริก** ได้ประกาศการค้นพบโครงสร้างดีเอ็นเอว่าเป็นสายคู่ที่บิดพับเป็นเกลียวคล้ายบันไดเวียนแบบที่เรียกว่า “**ดับเบิลเฮลิคซ์ (double helix)**” ในวารสารวิทยาศาสตร์ Nature เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2496 ซึ่งส่งผลให้วัตสันและคริกได้รับรางวัลโนเบล

ในปี 2505 สาขากายวิภาคศาสตร์หรือสรีรวิทยาร่วมกับ คือ **มัวริส วิลคินส์** นักวิทยาศาสตร์อีกท่านหนึ่งที่มีผลงานเกี่ยวข้อง จะเห็นว่าผู้ค้นพบโครงสร้างเกลียวคู่ของ DNA นั้นเกือบทั้งหมดเป็นนักฟิสิกส์ ไม่ใช่ชีววิทยา มีสาเหตุจากใจจากการทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ตอนปลายสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้นักฟิสิกส์จำนวนมากหันมาสนใจงานวิจัยทางชีววิทยา เพื่อจะทำการที่สร้างสรรค์และที่มีประโยชน์ต่อมนุษยชาติ เหตุการณ์นี้เป็นรากฐานที่สำคัญของความก้าวหน้าทางวิทยาการใหม่ๆ ที่เราได้ยินกันบ่อยๆ เช่น จีเอ็มโอ การตรวจลายพิมพ์ DNA เพื่อพิสูจน์ความเป็น พ่อ แม่ ลูก การตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค หรือการหาจีโนมของมนุษย์เพื่อนำไปสู่การค้นพบอื่นๆ อีกมากมาย ดีเอ็นเอ ยังคงมีรหัสความลับอีกมากมาย เป็นการบ้านให้คนรุ่นต่อไปได้ค้นหา

ที่มา:

<http://www.changsunha.com/index.php/recreate/deoxyribonucleic-acid-dna-check/>  
<http://wan1966.wordpress.co.th>



เรียบเรียงโดย:  
**ณมนพรรณ ชูชื่น**  
Marketer 3M FSD Thailand

# แบ่งปันความรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์

เมื่อเราต้องก้าวเข้าสู่การแข่งขันในตลาดระดับโลกยุคที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การหาองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำมาพัฒนางาน พัฒนางองค์กรให้มีความทัดเทียมจึงเป็นสิ่งสำคัญ และ 3เอ็ม ประเทศไทย เล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรเป็นสำคัญ จึงร่วมกับมหาวิทยาลัยคอร์เนล ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ **เรื่อง Environmental Sampling and Sampling Plan Development สำหรับอุตสาหกรรมนมและผลิตภัณฑ์** เมื่อวันที่ 6-9 สิงหาคม 2014 โดยมี **Professor Martin Wiedmann, PhD. และทีมงานเป็นวิทยากร** ซึ่งเน้นให้ผู้เข้าอบรมได้นำความรู้เชิงทฤษฎีไปปฏิบัติจริงในโรงงานจำลอง ทั้งยังได้แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เข้าร่วมโครงการจากนานาประเทศ สร้างความประทับใจให้กับผู้เข้าร่วมอบรมเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ บริษัท 3 เอ็ม ได้เรียนเชิญผู้เข้าร่วมอบรมเยี่ยมชม **ศูนย์นวัตกรรมของ 3เอ็ม ที่เมืองเซนต์พอล รัฐมินนิโซตา** ทั้งนี้ผู้เข้าเยี่ยมชมได้สัมผัสกับนวัตกรรมอันเป็นที่มาของผลิตภัณฑ์ 3 เอ็มมากมาย คราวนี้ถือเป็นก้าวใหม่ของการบริการของเรา ที่มุ่งหวังให้ลูกค้าได้รับประสบการณ์ใหม่ แนวคิดใหม่ หลังจากกลับมา ทางทีมงานยังได้มีโอกาสสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว

## คุณสุนาภรณ์ จริยานุกูล บริษัท CRG Manufacturing จำกัด

**ส่งข้อความมาถึงเราว่า....** “ขอบคุณสำหรับโอกาส ที่ 3เอ็ม เชิญเข้าร่วมงานในครั้งนี้ เป็นประสบการณ์ที่ดีสำหรับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ประทับใจในนวัตกรรมของ 3เอ็ม ที่พัฒนาต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง ได้รับความรู้มากมายจากการเข้าไปฝึกปฏิบัติจริงที่โรงงานต้นแบบ สามารถนำความรู้กลับมาพัฒนางานที่ทำอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น”

## คุณรณิญา พันทวี บริษัท KGC จำกัด ได้กล่าวถึงความประทับใจว่า...

“การเข้าร่วมสัมมนาครั้งนี้เป็นโอกาสที่ดีมากสำหรับการเรียนรู้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ ตั้งแต่สิ่งแวดล้อมไปจนถึงผลิตภัณฑ์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานที่ทำอยู่ได้อย่างดี หลังจากกลับมาได้จัดโครงการเพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพโดยจำลองวิธีการที่ได้จากการเข้าร่วมอบรม

## คุณทวีศักดิ์ รักสันตินานา บริษัท แดร์ฟลัส จำกัด ในเครือดัชเชิลส์ กรุ๊ป

**สรุปความประทับใจถึงเราสามประการ คือ** “ประการแรก ประทับใจในการเอาใจใส่ดูแลลูกค้าเป็นอย่างดี และอย่างใกล้ชิดต่อเนื่องของเจ้าหน้าที่ของ 3เอ็ม ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ ประการที่สอง ประทับใจในการได้รับความรู้และประสบการณ์อย่างมากจากการอบรม ซึ่งสามารถนำมาใช้ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมให้กับงานประจำที่โรงงาน มีประโยชน์มากครับ และสุดท้าย ประทับใจที่ได้มีโอกาสเข้าเยี่ยมชมศูนย์นวัตกรรมของ 3เอ็ม ได้เห็นการทุ่มเทพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะทำให้ลูกค้าพึงพอใจมากที่สุด และได้พบกับนักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญ ที่คิดค้นพัฒนาสินค้ามาพูดคุยแลกเปลี่ยนรับฟังความคิดเห็น กับลูกค้าโดยตรง ซึ่งเป็นสิ่งที่สุดยอดมากครับ”

3เอ็ม ยังมีโครงการอบรมดีๆ แบบนี้อย่างต่อเนื่อง เพื่อร่วมกันพัฒนายกระดับองค์ความรู้และเสริมสร้างประสบการณ์ดีๆ ของเราให้ทัดเทียมกับนานาชาติ พบกับโครงการดีๆ อย่างนี้อีกในเล่มหน้านะคะ สัญญาว่าไม่พลาดที่จะเอามาเล่าสู่กันฟังอย่างแน่นอน





เรียบเรียงโดย:  
**ธมลวรรณ เหล่าวิทยานุรักษ์**  
ผู้จัดการฝ่ายวิชาการแผนก 3M FSD Thailand



### 3M Molecular Detection System

ถือว่าเป็นวิธีการทดสอบเชื้อก่อโรคที่ควรปฏิบัติตามมาตรฐานการควบคุมคุณภาพของห้องปฏิบัติการทดสอบทางจุลชีววิทยา (GLP) ที่ต้องให้ความสำคัญกับการป้องกันการปนเปื้อนที่ส่งผลต่อผลการทดสอบ อีกทั้งวิธี 3M MDS เป็นวิธีทดสอบที่มีความไวสูง สิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญคือการปนเปื้อนจากอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมของการทดสอบ การใช้ 70% อัลกอฮอล์ นั้นมีวัตถุประสงค์ในการทำลายเชื้อโรคที่ยังมีชีวิตอยู่หรือ viable cells แต่ไม่สามารถทำลายได้ถึงระดับ DNA ดังนั้นก่อนเริ่มการทดสอบด้วย 3M MDS ควรมีการทำความสะอาดอุปกรณ์และพื้นผิว ด้วยน้ำยา DNA remover เช่น 1-5% Bleach Solution (น้ำยาฟอกขาว)



GLP  
มีความสำคัญอย่างไร  
กับการทดสอบเชื้อ  
ก่อโรคด้วย 3M Molecular  
Detection System  
(MDS)?

3M Food Safety

การทดสอบ  
เชื้อก่อโรคด้วย

3M Molecular

Detection System

สร้างความมั่นใจให้ท่าน  
ได้อย่างไร?



### 3M Molecular Detection System

เป็นวิธีทดสอบเชื้อก่อโรคที่พัฒนาขึ้นจากการนำเทคโนโลยีขั้นสูง (Advanced Technology) 2 เทคโนโลยีมาผสมผสาน คือ

- 1) การเพิ่มขยาย DNA ด้วย Isothermal DNA Amplification หรือ Loop-mediated Isothermal Amplification (LAMP)** ที่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในวงการผู้เชี่ยวชาญทางด้าน Molecular Methods ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มขยายยีนได้สูง เนื่องจากมีความไวสูงในการตรวจจับ DNA ภายใต้สภาวะเดียวกัน ที่อุณหภูมิ 60 °C สามารถตรวจจับ DNA จำนวนน้อยๆ ได้ถึง 6 copies อีกทั้งยังมีความจำเพาะสูงเพราะต้องใช้ specific sites ถึง 6 ตำแหน่ง โดยใช้ primers ถึง 6 เส้น สามารถลด background จากการเพิ่มขยายยีนที่ไม่จำเพาะได้
- 2) ขั้นตอนการ Detection แบบ real time ด้วย Bioluminescence** ที่เป็นการตรวจจับแสงด้วย Photodiodes ที่มีความไวสูงและช่วยลดปัญหาการรบกวนจากสิ่งของตัวอย่างอาหารที่ทำให้การอ่านผลผิดพลาดได้ อีกทั้งวิธี 3M MDS ยังให้ความสำคัญกับผลการทดสอบที่มีความถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานที่ผ่านการรับรองจากหน่วยงานที่เป็นที่รู้จักทั่วโลก ได้แก่

AOAC International และมาตรฐานตาม

ISO 16140 จาก AFNOR





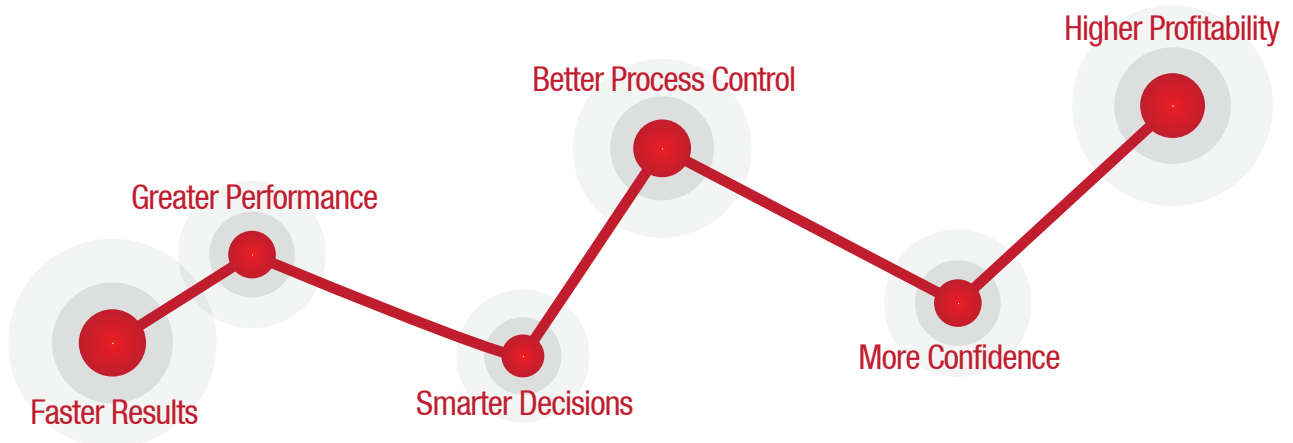
แนะนำผลิตภัณฑ์

3M Petrifilm™ Rapid Aerobic Count Plate

Confident  
results.  
**FASTER.**



- ออกผลภายใน 24 ชั่วโมง
- ครอบคลุมทุกตัวอย่างทดสอบ
- มาตรฐานระดับโลก AOAC



แผนกผลิตภัณฑ์เพื่อความปลอดภัยของอาหาร

บริษัท 3เอ็ม ประเทศไทย จำกัด

ชั้น 12 อาคารเสริมมิตรทาวเวอร์

159 ถนนอโศกมนตรี แขวงคลองเตยเหนือ

เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์: 02 260 8577 ต่อ 1711 โทรสาร: 02 261 7535

<http://www.3M.com/foodsafety/th>

AW2015-00005

**3M**